

Risto Päivinen ja Veikko Hiltunen

Ekosysteemin hoito USA:ssa

Taustaa

Ekosysteemin hoito otettiin metsien käsittelypolitiikaksi USA:n metsähallituksessa (USDA Forest Service) vuonna 1992. Myös muut julkisessa omistuksessa olevia maita hoitavat laitokset ovat sittemmin ottaneet käyttöön samansuuntaisia strategioita. Suunnan muutoksella on poliittinen tuki, presidentti Clinton on nostanut ekosysteemin hoidon keskeiseen asemaan Tyynenmeren osavaltioiden metsäsuunnitelmassa.

Risbrudtin (1995) mukaan syinä metsänhoidon muuttamiseen kohti ekosysteemikeskeistä hoitoa ja suunnittelua ovat olleet metsien monimuotoisuuden säilyttämisen tarve sekä metsäpalojen vähenemisestä johtunut lajijakauman muuttuminen. Kun lajien elämä ekosysteemeissä on toisiinsa sidottua, lajien elinolosuhteiden heikentymiseen liittyviä riskejä yritetään minimoida myös metsänhoidon keinoin.

Ekosysteeminhoidonkäsite

Metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä voidaan lähteä yksinkertaisimmillaan lajien säilyt-

tämisen periaatteesta. Indikaattorilajien tai edelleen indikaattorielinympäristöjen hoitamisella tavoitellaan jo laajempien ekosysteemikonaisuuksien ylläpitämistä. *Ekosysteemin hoidon* periaatteet tähtäävät *luonnon hoitoon maisematasolla* ja tähän *maisemaan luontaisesti kuuluvien lajien* säilyttämiseen.

Ekosysteemin hoidon päämääränä on ylläpitää monimuotoisia, terveitä, tuottavia ja kestäviä ekosysteemejä ottaen huomioon ihmisten tarpeet. Ensimmäinen tavoite on kuitenkin *ylläpitää biologista monimuotoisuutta ja ekosysteemien tuotantokykyä*. Ihmisten tarpeita on tarkasteltava suhteessa systeemien kestäväan kapasiteettiin (Kaufmann ym. 1994).

Ekosysteemin hoidolle ei ole vakiintunutta, yksiselitteistä määritelmää. USA:n metsähallituksessa käsitettä on kuvattu mm. seuraavasti: ”Metsähallitus on sitoutunut käyttämään ekologista lähestymistapaa kansallismetsien hoidossa ... Ekosysteemin hoidolla tarkoitamme ekologista lähestymistapaa, jota käytetään metsien monikäytön tavoitteiden saavuttamiseksi. Se tarkoittaa sitä, että meidän on yhdistettävä ihmisten tarpeet ja ympäristöarvot niin, että kansallismetsät edustavat monimuotoisia, terveitä, tuottavia ja kestäviä ekosysteemejä” (Kaufmann ym. 1994). Yhdysvaltain metsistä vajaa viidennes on liittovaltion omistamia kansallismetsiä (Powell ym. 1992).

Ekosysteemin hoidon käytännön toteuttamista USA:n metsähallituksessa ohjaa neljä keskeistä periaatetta: ekologinen lähestymistapa, tieteellinen tieto, yhteistyö ja osallistaminen (United ... 1994).

Risto Päivinen on Joensuun yliopiston apulaisprofessori ja Veikko Hiltunen metsähallituksen Kajaanin hoitoalueen aluejohtaja. Kirjoitus perustuu Suomen Metsätieteellisen Seuran järjestämällä Metsätieteen päivillä v. 1995 pidettyyn alustukseen.



Kuva 1. Sekametsää Minnesotassa. Kuva Heli Mikkeliä.

Ekologiset perusteet

Ekosysteemin hoidon ekologinen perusta on, että *luontaisesti kehittyneet ekosysteemit ovat monimuotoisia ja joustavia*, ja että ne ovat kilpailun, evoluution ja ilmastovaihtelun tarkastelukehikossa *kestäviä* laajasti ymmärrettynä. Ihmisen toiminta on hävittänyt monista ekosysteemeistä osan luontaisten ekosysteemien tunnuspiirteistä. Ohjaava peruste ekosysteemien ylläpidossa ja biodiversiteetin suojelussa on hoitaa ekosysteemejä niin, että niiden *rakenne, koostumus ja kaikkien elementtien toimivuus säilyvät*. Elementtien toiminta käsittää niiden esiintymistaajuuden, jakauman ja luontaisen häviämisen (Kaufmann ym. 1994).

Ekologisen pohjan analyyseille ja päätöksenteolle muodostavat seuraavat periaatteet (Kaufmann ym. 1994): 1) Ihmiset ovat olennainen osa tämän päivän ekosysteemejä ja riippuvaisia luonnon ekosysteemien säilymisestä ja hyvinvoinnista, joten ekosysteemejä täytyy tukea ihmisten ja muun elämän pitkän ajan hyvinvoinnin vuoksi. 2) Maisemasolla ekosysteemeissä on potentiaalia kaikkien bioottisten ja abioottisten tekijöiden esiintymiseen riittävän runsaina sopivissa tila- ja aikamittakaavoissa. 3) Luontaisten ekosysteemien vaihtelua kuvaavien prosessien tulisi olla läsnä ja toimia. Tällaisia prosesseja ovat mm. häiriöt, sukkessio, evoluutio, luontainen häviäminen, uudelleen kolonisaatio, materiaalien muutostilat ja muut stokastiset, deterministiset ja kaaottiset tapahtumat. 4) Ihmisen toimin ei pitäisi vaikuttaa ekosysteemin kestävyyyteen tuhoamalla tai merkittävästi vähentämällä tekijöitä, jotka vaikuttavat ekosysteemin tuotantokykyyn. 5) Ihmisen toiminnan kumulatiivisten vaikutusten tulisi säilyä sellaisella tasolla, että sitkeät ekosysteemit kykenevät rasituksen lakattua palauttamaan luontaisen vaihtelunsa. 6) Hoitotoimien tulisi säilyttää tai palauttaa luontaisten ekosysteemien häiriömalleja.

Ekosysteemin hoito pyrkii säilyttämään luontaisten ekosysteemien *kaikki komponentit*, mutta se ei tähtää kaikkien alueiden muuttamiseen luonnontilaan. Ekosysteemin hoidon keskeinen teema on *elinvoimaisten luontaisten kasvi- ja eläinlajien ylläpitäminen*. Populaatioiden normaali vaihtelu on sallittua. Tavoitteena ei myöskään pitäisi olla biodiversiteetin maksimointi. Suojelu keskittyy ylläpitämään ja palauttamaan sopivan määrän edustavia elinympäristöjä maisemasolla koko ajan (Kaufmann ym. 1994).

Tieteellinen tieto

Tieteellisen tiedon tehtävänä on auttaa paremmin ymmärtämään toiminnan ekologiset perusteet, vaihtoehtojen kirjo ja kunkin toimintavaihtoehdon seuraukset. Ekosysteemien kartoituksen (ecomapping) pohjana on hierarkkinen ekosysteemien luokitusjärjestelmä (Bailey 1988, ECOMAP 1993, United ... 1993). Sen suurin yksikkö on ekologinen suuralue (ecoregon) ja pienin kuvio tai kasvupaikka

(site). Ekologisten suuralueiden rajat ovat pysyviä ja määräytyvät lähinnä ilmaston ja maaperän perusteella. Esimerkiksi Suomi kuuluu lähes kokonaan yhteen ekologiseen suuralueeseen. Ekologinen tutkimus yrittää selvittää mm. elinvoimaisten populaatioiden minimikokoa maisema- ja valuma-alueitasolla.

Ekosysteemien suunnittelussa ja hoidossa hyödynnetään moderneja tiedonkeruu- ja analyysijärjestelmiä kuten kaukokartoitusta ja paikkatietojärjestelmiä. Ekosysteemejä pyritään myös kuvaamaan ja tarkastelemaan enemmän kokonaisuuksina kuin erillisinä osina (Camenson ym. 1995).

Tieteellinen tieto merkitsee myös halutun *metsän tilan* määrittelyä, keinojen määrittelyä sen saavuttamiseksi ja keinojen tarkistamista seurannan tulosten perusteella. Tavoitteiden selvittäminen edellyttää mm. ihmisten muuttuvien odotusten, tarpeiden ja arvojen tutkimusta (United ... 1994).

Yhteistyö

Koska ekosysteemien suunnittelu ja hoito on toimintaa laajoilla alueilla, yhteistyö monien osapuolten ja ammattiryhmien kanssa on välttämätöntä. Yhteistyöllä on tarkoitus löytää *yhteisesti hyväksytyt tavoitteet*. Yhteistyö kytkee suunnitteluun myös *lisää asiantuntemusta*. Keskeisiä yhteistyötahoja metsähallitukselle ovat erilaiset julkisen vallan tahot, maanomistajat, maankäyttäjät sekä eri alojen tutkijat ja muut ammattilaiset kuten biologit, hydrologit, ekonomistit, insinöörit, sosiologit, geologit jne. (United ... 1994).

Osallistava suunnittelu

USA:n metsähallituksen osallistavan suunnittelun tavoitteena on lähentää kansalaisia ja hallintoa, luoda yhteisiä odotuksia luonnonvarojen suhteen sekä vähentää konflikteja ja luoda *pilkkaaikainen yhteistyösuhde* kansalaisiin ja ryhmiin (United ... 1993). Osallistamiseen käytetään hyvin monenlaisia järjestelyjä, jotta kiinnostuneiden olisi mahdollisimman helppo vaikuttaa. Tulosten ja vaihtoehtojen havainnollistaminen karttojen, graafien ym. avulla on viety pitkälle asioiden selkiyttämiseksi ja kan-

nanottojen helpottamiseksi. Ihmisten näkemyksiin ja asiantuntemukseen suhtaudutaan arvostaen.

Ekosysteeminhoidon käytännön toteutus

Strategiset suunnitelmat, jotka tehdään kansallismetsittäin ja hoitoalueittain, laaditaan ekosysteemin hoidon periaattein. Inventoinnissa käytetään satelliitti- ja ilmakuvatekniikkaa maastokoealoin tuettuna. Suunnittelussa otetaan huomioon maan ja metsien eri käyttömuodot kuten metsien virkistyskäyttö, arvokkaat elinympäristöt, puuntuotanto, maaperän suojeleminen, palosuojaus, veden tarjonta, kaivostoiminta, kaasun johtaminen jne. (Hiltunen 1995).

Metsähallituksen eri alojen asiantuntijoista koostuva suunnitteluryhmä laatii useita (6–8) maankäytön ja toiminnan vaihtoehtoja, joita analysoidaan eri näkökulmista. Yleisesti käytettyjä suunnittelu- ja analyysityövälineitä ovat mm. FORPLAN, SPECTRUM, FVS, SNAP, INFORMS ja RELM-järjestelmät (ks. esim. EFI Proceedings 5, 1995). GIS-paikkatietojärjestelmiä käytetään sekä karttatuotantoon, havainnollistamiseen että paikkasidonnaisiin analyyseihin. Sen jälkeen kun suunnitteluryhmä on arvottanut vaihtoehdot ja toisen vaiheen osallistamiskierros on toteutettu, metsähallitus valitsee lopullisen toteutettavan vaihtoehdon. Suunnitteluprosessi on entiseen suunnittelukäytäntöön verrattuna hitaampi ja kalliimpi.

Ekosysteemin hoito konkretisoituu taktisessa ja operatiivisessa suunnittelussa. Vahvistetuista haku- ja kuutavoitteista voidaan tarvittaessa joustaa alaspäin, mutta ei ylöspäin. Arapaho-Roosevelt National Forestin hakkuumäärät ovat pudonneet 25 miljoonasta kuutiojalasta viiteen miljoonaan kuutiojalkaan ekosysteemin hoidon ja osallistavan suunnittelun vaikutuksesta. Kuitenkin päämetsänhoitaja Skip Underwood katsoi, että ekosysteemin hoidon ansioista *"nyt tehdään parempia päätöksiä harkiten kaikkia näkökulmia"*.

Kalifornian alueella kenttäorganisaatiossa puolestaan koettiin metsänhoidon tavoitteiden muuttuneen *puuntuotannon maksimoinnista "metsän tulevan tilan maksimointiin"*. Hoitotoimenpiteiden tavoitteena on käytännössäkin elinympäristöjen hoito (Hiltunen 1995).

Vertailuaentiseen

Perinteinen metsätalouden suunnittelu ja metsien hoito on USA:ssakin pitänyt ohjenuoranaan kestävä metsätaloutta, jolla on ennenkaikkea tarkoitettu kestävä ja taloudellisen tuloksen maksimoivaa puuntuotantoa. 1960-luvulta asti harjoitetulla *monituotantometsätaloudella* oli lukuisampia selkeästi ilmaistuja tavoitteita kuin pelkkään kestäväan puuntuotantoon tähtäävässä taloudessa. Tavoitteeksi asetettiin tuotantovalikoiman yhteenlaskettu hyöty. Tuotantovalikoima saattaa puutavaran lisäksi sisältää marja-, riista- ja jäkältä taloutta, retkeilymaisia ja luonnon suojeluarvoja. Olennaista kuitenkin on, että tuotantovalikoiman osia voidaan kuvitella vaihdettavaksi toisiinsa.

Kuinka paljon ekosysteemin hoito sitten eroaa metsien monikäytön periaatteesta? Vaikka käsitteen sisältö kehitty jatkuvasti, on havaittavissa, että *metsän tilan* esiin nostaminen tärkeimmäksi metsän tuotteeksi monien muiden tuotteiden joukosta erottaa ekosysteemin hoidon monituotantometsätaloudesta. Sedjon (1995) mukaan *metsän biologiset ominaisuudet on asetettu sosiaalisten ja taloudellisten tavoitteiden edelle*. Ekosysteemin hoidon toteuttaminen on keskittynyt enemmän välineiden kuvaamiseen kuin tavoitteiden asettamiseen, jotka kuitenkin olisivat suunnittelun ja metsien hoidon kannalta olennaisia. Edelleen, monimuotoisen metsän tavoitetilän määrittäminen puutteellisilla mittareilla saattaa johtaa ”poliittisesti oikean” tavoitteen valintaan, joka kymmenen vuoden kuluttua voi olla ”surullisesti vanhanaikainen” (Sedjo 1995).

On ilmeistä, että keskustelu metsien hoidon tavoitteista jatkuu vilkkaana Yhdysvalloissa. Monimuotoisuustavoitteiden lisäksi metsien perinteisillä tuotteilla on edelleen tärkeä merkitys amerikkalaisten aineelliselle hyvinvoinnille. MacCleery'n (1992) mukaan Yhdysvalloissa kulutetaan tänään puuperäisiä tuotteita yhtä paljon kuin teräksestä, alumiinista ja muista metalleista sekä muovista ja betonista valmistettuja hyödykkeitä yhteensä.

Viitteet

- Bailey, R.G. 1988. Ecogeographic analysis. A guide to the ecological division of land for resource management. United States Department of Agriculture Forest Service. Miscellaneous Publications 1465. 15 s.
- Camenson, D., Sleavin, K. & Greer, K. D. 1996. Spectrum: an analytical tool for building natural resource management models. Julkaisussa Päivinen, R., Siitonen, M. & Roihuvuo, L. (ed.) Large scale forestry scenario models: experiences and requirements. European Forest Institute, Proceedings 5.
- ECOMAP. 1993. National hierarchical framework of ecological units. USDA Forest Service, Washington, D.C. 20 s.
- Hiltunen, V. 1995. A travel report on a study trip to USA and BC. Report for PD-degree in forestry at Faculty of Forestry, University of Joensuu. 34 s.
- Kaufmann, M.R., Graham, R.T., Boyce Jr., D.A., Moir, W.H., Perry, L., Reynolds, R.T., Bassett, R.L., Mehlhop, P., Edminster, C.B., Block, W.M. & Corn P.S. 1994. An ecological basis for ecosystem management. USDA Forest Service. General Technical Report RM-246. 22 s.
- MacCleery, D. W. 1992. American forests. A history of resiliency and recovery. United States Department of Agriculture Forest Service FS-540 in cooperation with Forest History Society Durham, North Carolina. 58 s.
- Powell, D.S., Faulkner, J.L., Darr, D.R., Zhu, Z. & MacCleery, D.W. 1992. Forest resources of the United States, 1992. USDA Forest Service. General Technical Report RM234. 132 s.
- Risbrudt, C. 1995. Ecosystem management in the National Forest System USDA Forest Service, USA. Julkaisussa: Solberg, B. & Pelli, P. Forest policy analysis – methodological and empirical aspects. European Forest Institute, Proceedings 2: 225–238.
- Sedjo, R. 1995. Toward an operational definition of ecosystem management. Julkaisussa: Thompson, J.E. Analysis in support of ecosystem management, Analysis workshop III, April 10–13, 1995, Fort Collins, CO. Washington, D.C. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Ecosystem Management Analysis Center. s. 209–219.
- United States Department of Agriculture Forest Service. 1993. Strengthening Public Involvement. 22 s.
- United States Department of Agriculture Forest Service. 1994. A National Framework Ecosystem Management. 54 s.